SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS G120P

Resistencias de freno para Power Modules PM330

Instrucciones de servicio

Salida 11/2013

Answers for industry.

SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS G120P
Resistencia de freno

Instrucciones de servicio

Consignas de seguridad 1

Generalidades 2

Instalación mecánica 3

Conexión 4

Mantenimiento 5

Datos técnicos 6

Versión de la parte de regulación V4.6

11/2013

A5E32845373E AA

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

⚠PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **se producirá** la muerte, o bien lesiones corporales graves.

⚠ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **puede producirse** la muerte o bien lesiones corporales graves.

⚠PRECAUCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

ATENCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

⚠ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANIA

A5E32845373E AA
℗ 10/2013 Sujeto a cambios sin previo aviso

Copyright © Siemens AG 2013.
Reservados todos los derechos

Índice

1 Consignas de seguridad 7

1.1 Advertencias 7

1.2 Consignas de seguridad y aplicación 8

1.3 Dispositivos sensibles a descargas electrostáticas (ESD) 9

2 Generalidades 11

3 Instalación mecánica 13

3.1 Generalidades 13

3.2 Montaje de la resistencia de freno 14

4 Conexión 15

4.1 Terminales de cable 16

4.2 Conexión de la resistencia de freno 17

4.3 Parametrizar funcionamiento con resistencia de freno 18

5 Mantenimiento 19

6 Datos técnicos 21

Consignas de seguridad

1

1.1 Advertencias

⚠ ADVERTENCIA

Tensión eléctrica peligrosa

Al utilizar equipos eléctricos es inevitable que determinadas piezas de éstos estén sometidas a una tensión peligrosa.
En caso de no observar las advertencias, se pueden producir graves lesiones físicas o daños materiales.
Solo deberá trabajar en este equipo personal adecuadamente cualificado.
Dicho personal tiene que estar perfectamente familiarizado con todas las advertencias y medidas de mantenimiento especificadas en estas instrucciones de servicio.
El perfecto y seguro funcionamiento de este equipo presupone un transporte correcto, un almacenamiento, un montaje y una instalación adecuados, así como un uso y un mantenimiento cuidadosos.
Deberán respetarse las normas nacionales de seguridad.

⚠ PELIGRO

Cinco reglas de seguridad

En todos los trabajos realizados en equipos eléctricos deben tenerse en cuenta siempre las "cinco reglas de seguridad" según EN 50110:

1. Desconectar y aislar de alimentación
2. Proteger contra reconexión accidental
3. Cerciorarse de la ausencia de tensión
4. Poner a tierra y cortocircuitar
5. Cubrir o delimitar las piezas bajo tensión

Nota

Uso de cables de cobre para un sistema aprobado por UL

Para instalar un sistema aprobado por UL sólo deberán usarse cables de cobre para 60/75 °C.

1.2 Consignas de seguridad y aplicación

⚠PELIGRO

Tensión eléctrica peligrosa

Estas máquinas eléctricas son equipos para el uso en instalaciones de fuerza industriales. Durante el servicio, algunas piezas de estos equipos quedan al descubierto y bajo tensión. Por esta razón, desmontajes no autorizados de las cubiertas necesarias, usos inadecuados, manejos incorrectos o un mantenimiento insuficiente, podrían ocasionar gravísimas lesiones corporales o daños materiales.
La aplicación de estas máquinas fuera de ámbitos industriales implica que el lugar de instalación se tenga que asegurar mediante dispositivos apropiados (p. ej.: vallas de seguridad) y la correspondiente rotulación para impedir el acceso de personas no autorizadas.

Requisitos

Es imprescindible que las personas responsables de la seguridad de la instalación comprueben previamente el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- Los trabajos de planificación básicos de la instalación y todos los trabajos de transporte, montaje, instalación, puesta en marcha, mantenimiento y reparación son ejecutados por personal cualificado o están inspeccionados por los técnicos cualificados responsables.
- Las instrucciones de servicio y la documentación de la máquina están siempre disponibles en todos los trabajos.
- Los datos técnicos y las indicaciones con respecto a las condiciones admisibles en montaje, conexión, entorno y funcionamiento son observados de forma consecuente.
- Se cumplen las normas de construcción y de seguridad específicas de la instalación y se usan los equipos de protección personales.
- Se prohíbe el trabajo en estas máquinas o en su proximidad a toda persona no cualificada.

En consecuencia, estas instrucciones de servicio contienen únicamente las indicaciones necesarias en caso de uso de las máquinas conforme a su finalidad y por personal cualificado.

Las instrucciones de servicio y la documentación de la máquina están redactadas en los idiomas correspondientes a las especificaciones de los contratos de suministro.

Nota

Soporte por parte de los centros de servicio técnico Siemens

Se recomienda acudir y solicitar los servicios de los centros de servicio técnico Siemens competentes a la hora de realizar operaciones de planificación, montaje, puesta en marcha y servicio técnico.

1.3 Dispositivos sensibles a descargas electrostáticas (ESD)

⚠ PRECAUCIÓN

Componentes sensibles a descargas electrostáticas

El presente equipo contiene componentes sensibles a descargas electrostáticas. Estos dispositivos pueden destruirse fácilmente si no se manipulan con el debido cuidado. Si, a pesar de todo, necesita trabajar con módulos electrónicos, observe las siguientes instrucciones:

- Los módulos electrónicos sólo deberán tocarse cuando sea inevitable porque se tenga que trabajar en ellos.
- Si, a pesar de todo, es indispensable tocar los módulos, inmediatamente antes de hacerlo es necesario descargar el propio cuerpo.
- Los módulos no deberán entrar nunca en contacto con sustancias altamente aislantes, p. ej., piezas sintéticas, placas de mesa aislantes, ropa de fibras sintéticas.
- Los módulos solo deberán depositarse sobre bases conductoras.
- Los módulos y los componentes sólo deberán guardarse o enviarse en embalajes conductores (p. ej.: cajas de plástico metalizadas o cajas de metal).
- Si el embalaje no es conductor, antes de empaquetar los módulos, éstos deberán envolverse con material conductor. Para ello puede utilizarse, p. ej., gomaespuma conductora o papel de aluminio de uso doméstico.

La figura siguiente resume de nuevo las medidas de protección antiestática necesarias:

- a = suelo conductor
- b = mesa antiestática
- c = calzado antiestático
- d = ropa de trabajo antiestática
- e = pulsera antiestática
- f = puesta a tierra de los armarios
- g = conexión con un suelo conductivo

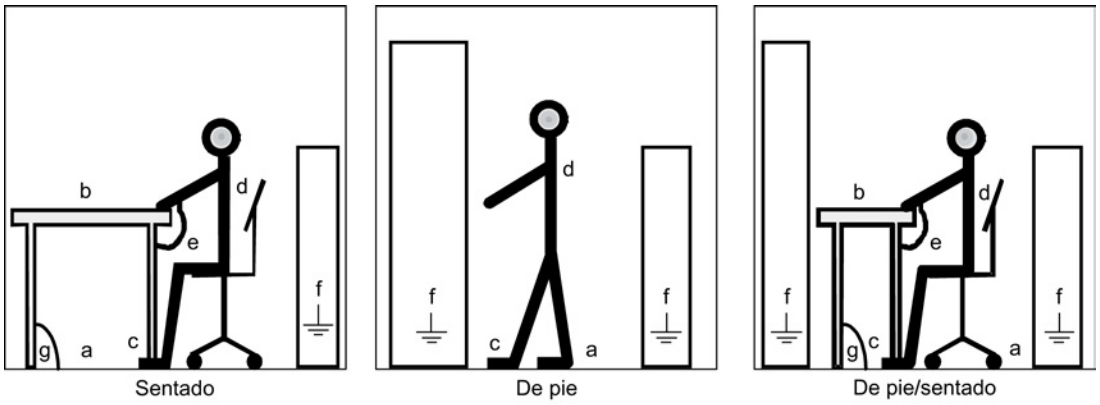

Figura 1-1 Medidas de protección relativas a dispositivos sensibles a descargas electrostáticas (ESD)

Generalidades

2

Descripción

En convertidores sin capacidad de regeneración, la energía de la cadena cinemática que se produce en régimen generador se devuelve al circuito intermedio y allí se disipa por medio de resistencias de freno.

La resistencia de freno se conecta al Braking Module. En este caso, la distancia máxima entre el Braking Module y la resistencia de freno no debe superar los 100 m. En consecuencia, existe la posibilidad de disipar pérdidas en forma de calor fuera del cuadro/tablero eléctrico.

Se dispone de resistencias con una potencia asignada de 50 kW.

Se pueden obtener potencias mayores conectando en paralelo Braking Modules y resistencias de freno.

Como las resistencias de freno se pueden utilizar con convertidores de gran rango de tensión, ésta tensión se puede adaptar -para reducir la solicitación dieléctrica del motor y del convertidor- ajustando los umbrales de respuesta en el Braking Module.

Un termostato vigila que la temperatura de la resistencia de freno no sea excesiva y, en caso de que se sobrepase el valor límite, avisa a través de un contacto aislado galvánicamente.

Correspondencia entre Braking Modules y Power Modules

Tabla 2- 1 Correspondencia entre Braking Modules y Power Modules

Power Module	Potencia asignada del Power Module	Braking Module correspondiente	Resistencia de freno adecuada	Potencia asignada de la resistencia de freno
Tensión de red 3 AC 380 – 480 V				
6SL3310-1GE33-1AAx	160 kW	6SL3760-1AE32-6AA0	6SE7032-5FS87-2DC0	50 kW
6SL3310-1GE33-8AAx	200 kW	6SL3760-1AE32-6AA0	6SE7032-5FS87-2DC0	50 kW

Instalación mecánica

3

3.1 Generalidades

⚠ ADVERTENCIA

Personal cualificado

El funcionamiento seguro de los equipos presupone su montaje y puesta en marcha correctos por personal cualificado y en cumplimiento de las advertencias contenidas en estas instrucciones de servicio.

En particular, se tienen que observar las normas de instalación y seguridad, tanto generales como nacionales, para la ejecución de trabajos en instalaciones de fuerza (p. ej.: VDE), así como las prescripciones relativas al uso adecuado de herramientas y al empleo de dispositivos de protección personal.

El incumplimiento de esta norma puede implicar la muerte, graves lesiones corporales o considerables daños materiales.

Pares de apriete de las uniones atornilladas

Al atornillar uniones de elementos que conducen la corriente de empleo (conexiones del circuito intermedio y del motor, barras colectoras en general), elementos que no conducen la corriente de empleo (conexiones a tierra, conexiones del conductor de protección) y uniones atornilladas de acero en general, se aplican los siguientes pares de apriete.

Tabla 3- 1 Pares de apriete de las uniones atornilladas

Rosca	Conexiones a tierra, uniones atornilladas del conductor de protección, uniones atornilladas de acero (que conducen la corriente de defecto)	Plástico, barras colectoras (que conducen la corriente de empleo)
M3	1,3 Nm	0,8 Nm
M4	3 Nm	1,8 Nm
M5	6 Nm	3 Nm
M6	10 Nm	6 Nm
M8	25 Nm	13 Nm
M10	50 Nm	25 Nm
M12	88 Nm	50 Nm
M16	215 Nm	115 Nm

3.2 Montaje de la resistencia de freno

La resistencia de freno se debería instalar fuera del local de convertidor. El lugar de instalación tiene que cumplir las siguientes condiciones:

- Las resistencias de freno son aptas únicamente para el montaje en el suelo.
- La longitud máxima del cable entre el Braking Module y la resistencia de freno es de 100 m.
- El local tiene que estar en condiciones de evacuar la energía convertida por la resistencia de freno.
- Se tiene que mantener una distancia suficiente frente a objetos inflamables.
- La resistencia de freno se tiene que colocar separada.
- No se permite colocar objetos por encima ni por debajo de la resistencia de freno.
- La resistencia de freno no se debe colocar debajo de sensores de detección de incendios, ya que éstos podrían activarse debido al calor generado.
- En caso de instalación a la intemperie, para poder cumplir con el grado de protección IP20 se debe montar un tejado para que no penetren precipitaciones.

ATENCIÓN
Respeto de los espacios libres para la ventilación Se tienen que respetar los espacios libres para ventilación, 200 mm, en todas las superficies de la resistencia de freno que llevan rejillas de ventilación.

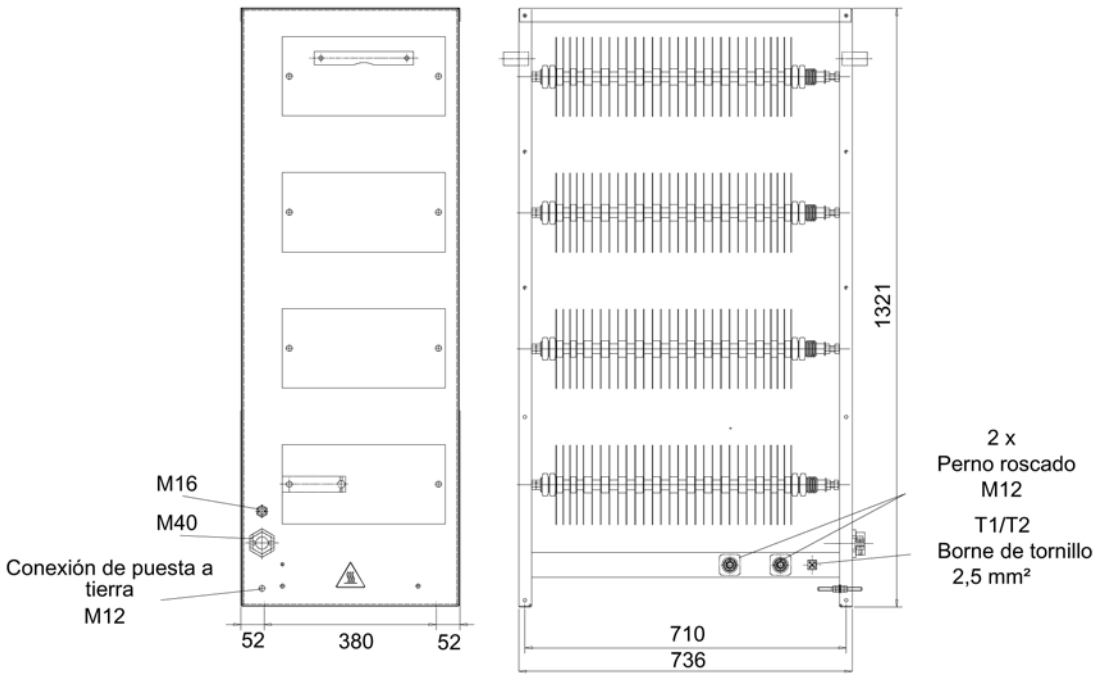

Figura 3-1 Croquis acotado de la resistencia de freno de 50 kW

Conexión

4

⚠ADVERTENCIA

Tensión eléctrica peligrosa

Los equipos en chasis funcionan con tensiones elevadas.
Todos los trabajos de conexión deben efectuarse sin tensión.
Todos los trabajos en el equipo deben ser ejecutados únicamente por personal cualificado.
El incumplimiento de estas advertencias puede causar la muerte, graves lesiones corporales o considerables daños materiales.

Los trabajos en el equipo abierto se deben ejecutar con precaución, dado que pueden existir tensiones de alimentación externas. Incluso con el motor parado, los bornes de potencia y de control se pueden encontrar bajo tensión.
A causa de los condensadores del circuito intermedio aún existen tensiones peligrosas en el equipo después de su desconexión hasta pasados 5 minutos. Por esta razón, sólo se permite abrir el equipo una vez que haya transcurrido el tiempo de espera correspondiente.

El usuario es responsable de que el motor, el convertidor y otros aparatos sean instalados y conectados conforme a las reglas técnicas reconocidas en el país de instalación, así como a otras normativas de vigencia regional. En este contexto, se deberán considerar especialmente el dimensionado de los cables, la protección por fusibles, la puesta a tierra, la desconexión, el seccionamiento y la protección contra sobreintensidades.

Si se dispara un dispositivo de protección en un circuito, es posible que se haya cortado una corriente de defecto. Para reducir el peligro de un incendio o una descarga eléctrica, se deberían examinar los elementos conductores de corriente y otros componentes del equipo en armario, y cambiar las piezas defectuosas. Si se dispara un dispositivo de protección se debe localizar y corregir la "causa de la desconexión".

4.1 Terminales de cable

Terminales de cable

Las conexiones de cables de los equipos están dimensionadas para terminales de cable según DIN 46234 o DIN 46235.

Para conectar terminales de cable distintos, en la tabla siguiente se indican las dimensiones máximas.
Los terminales de cable empleados no deben superar estas dimensiones, porque de lo contrario no se aseguraría la sujeción mecánica ni el cumplimiento de las distancias de guarda de tensión.

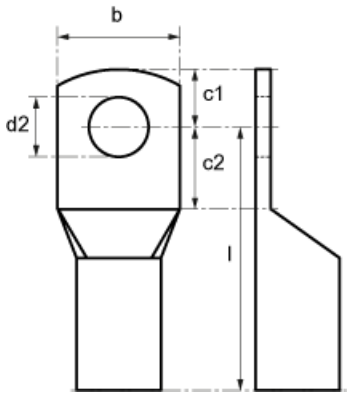

Figura 4-1 Dimensiones de terminales de cable

Tabla 4- 1 Dimensiones de terminales de cable

Tornillo/perno	Sección de conexión [mm²]	d2 [mm]	b [mm]	l [mm]	c1 [mm]	c2 [mm]
M8	70	8,4	24	55	13	10
M10	185	10,5	37	82	15	12
M10	240	13	42	92	16	13
M12	95	13	28	65	16	13
M12	185	13	37	82	16	13
M12	240	13	42	92	16	13
M16	240	17	42	92	19	16

4.2 Conexión de la resistencia de freno

⚠ADVERTENCIA

Conexión únicamente con el dispositivo desconectado

Las conexiones con el Braking Module sólo se pueden establecer con el Power Module desconectado de alimentación y con los condensadores del circuito intermedio descargados.

⚠ADVERTENCIA

Peligro de incendio y daños materiales por cortocircuito/defecto a tierra

Los cables hacia la resistencia de freno deben tenderse de forma que pueda descartarse un defecto a tierra o un cortocircuito. Un defecto a tierra puede provocar un incendio y generación de humo.

- Proteja los cables frente a daños mecánicos.
- Aplique la normativa de instalación local que permita excluir estos fallos.

Adopte adicionalmente una de las siguientes medidas:

- Utilice cables con aislamiento doble.
- Cumpla las distancias suficientes, p. ej. mediante distanciadores.
- Tienda los cables en canales o tubos de instalación separados.

ATENCIÓN

Longitud de cable máxima

La longitud de los cables de conexión entre el Braking Module y la resistencia de freno externa no debe superar los 100 m.

La sección de conexión recomendada es de 35 mm².

Termostato

Para proteger la resistencia de freno contra la sobrecarga, en el interior está instalado un termostato cuyos contactos aislados galvánicamente deben intercalarse en el circuito de señalización de fallo del cliente o usuario.

Tabla 4- 2 Conexión del termostato

Borne	Descripción del funcionamiento	Datos técnicos
T1	Conexión del termostato	Tensión: 250 V AC Intensidad de carga: máx. 1 A
T2	Conexión del termostato	

Máx. sección conectable: 2,5 mm²

Integración del termostato como disparador para una desconexión mediante DES2

El termostato debe conectarse a una entrada digital libre para que el convertidor se desconecte de la red de forma segura en caso de sobrecalentamiento de la resistencia de freno. Para ello se puede utilizar la entrada digital de la regleta de bornes X9/4 en el Power Module.

4.3 Parametrizar funcionamiento con resistencia de freno

En el funcionamiento con chopper de freno debe introducirse la potencia de frenado de la resistencia de freno en el parámetro p0219. De ese modo, el regulador Vdc-máx se desactiva automáticamente (p1240 = 0) y se adaptan el tiempo de deceleración mínimo (p1127) y el límite de potencia en modo generador (p1531)

Mantenimiento

5

No están previstas medidas de mantenimiento y conservación para la resistencia de freno. En caso de avería es necesario sustituir la resistencia de freno completa.

Datos técnicos

6

Datos técnicos generales

Tabla 6- 1 Datos técnicos generales

Norma de producto	EN 61800-5-1

Datos técnicos específicos

Tabla 6- 2 Datos técnicos de la resistencia de freno

Resistencia de freno	6SE7032-5FS87-2DC0	
Potencia P_{DB} (potencia asignada)	50 kW	
Potencia P_{20}	200 kW	
Resistencia	3,1 Ω (± 8 %)	
Intensidad máxima	275 A	
Tensión	670 ... 810 V DC	
Máx. sección conectable	70 mm²	
Entrada de cables	mediante pasacables M40	
Conexión de potencia	mediante borne de perno M12	
Grado de protección	IP20	
Ancho x alto x profundidad	736 x 1321 x 484 mm	
Peso, aprox.	109 kg	

Ciclo de carga

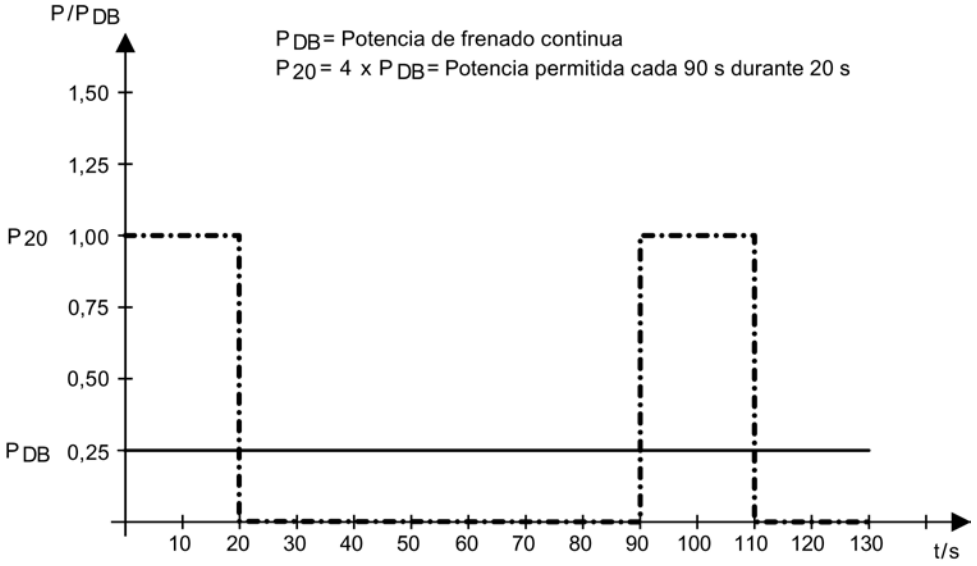
P/P DB
P DB = Potencia de frenado continua
P 20 = 4 x P DB = Potencia permitida cada 90 s durante 20 s
1,50
1,25
P 20 1,00
0,75
0,50
P DB 0,25
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130
t/s

Figura 6-1 Ciclos de carga para resistencias de freno

Información adicional

www.siemens.com/sinamics-g120p

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NUREMBERG
ALEMANIA

Sujeto a cambios sin previo aviso
© Siemens AG 2013

www.siemens.com/automation